

SIFAT FUNGSIONAL SEMI REFINED CARRAGEENAN (SRC) DARI RUMPUT LAUT EUCHEUMA COTTONII ASAL KABUPATEN SANGIHE

Functional Properties of Semi Refined Carrageenan (SRC) From Eucheuma Cottonii Seaweed of Sangihe Islands Regency

Obyn Imhart Pumpente, Jaka Frianto Putra Palawe

Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Negeri Nusa Utara

Email: obyn.imhart@gmail.com

Abstrak: Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan sektor perikanan karena permintaan yang terus meningkat untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor. Untuk meningkatkan nilai tambah dan harga jual, maka pengolahan rumput laut menjadi produk karaginan perlu dilakukan. Tetapi meskipun rumput laut cukup melimpah di Kabupaten Sangihe, sejauh ini belum ada penelitian mengenai kualitas tepung karaginan yang diolah dari rumput laut asal pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi KOH yang menghasilkan karaginan terbaik dan mengkarakterisasi sifat fungsional karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* asal Kampung Bulu, Kecamatan Tabukan Selatan, Kabupaten Kepulauan Sangihe sedangkan manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi tentang prospek pengembangan usaha budidaya rumput laut di Kabupaten Kepulauan Sangihe dan prospek usaha karaginan sebagai bahan baku berbagai industri. Metode Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan mengamati sifat fungsional dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe, prosedur penelitian dilakukan menggunakan dua tahap yaitu pada tahap pertama pengolahan SRC dengan perlakuan konsentrasi *potasium hidroksida* 4%, 6%, 8% dan 10%, suhu 80°C dan waktu proses 2 jam, tahap kedua yakni analisis sifat fungsional dan rendemen. Penggunaan *kaliium hidroksida* pada proses pembuatan SRC telah memenuhi standar mutu. Kisaran nilai rendemen sebesar 48.49-52.04%, nilai kekuatan gel yakni sebesar 279.59-394.22g/cm², nilai viskositas didapatkan sebesar 22.08-35.79 cP, nilai kadar sulfat berkisar 18.13-25.43%. Nilai sifat fungsional SRC dari rumput laut *Eucheuma cottonii* asal Kampung Bulu, Kecamatan Tabukan Selatan, Kabupaten Kepulauan Sangihe memenuhi standar yang ditetapkan oleh FAO dan BSN.

Kata kunci: *Semi Refined Carrageenan, sifat fungsional, Sangihe*

Abstract: Seaweed is one of the promising fisheries commodities because of its increasing demand for both domestic and export needs. To increase added value and price, it is necessary to process seaweed into carrageenan products. However, despite the economic potential of carrageenan and the abundance of seaweed in Sangihe Islands, no research has addressed the quality of carrageenan from seaweed of this region. This study aimed to obtain the best KOH concentration for producing the best carrageenan from *Euchema cottonii* of Bulu village Nusa Tabukan district Sangihe Islands and to characterize its carrageenan functional properties. The benefit of this research included to provide information regarding the prospects of developing seaweed cultivation in the regency and semi refined carrageenan (SRC) supply as raw material for various industries. The functional properties of semi SRC were determined by using two step analyses. First, SRC was treated with different concentration of potassium hydroxide (4%, 6%, 8% and 10%) KOH at 80°C and for 2 hours. Then, it was followed by analysis of SRC's functional properties and yields. The results showed yield of 48.49 to 52.04%, gel strength of 279.59-394.22g /cm², viscosity of 22.08-35.79 cP and sulfate content of 18.13-25.43%. These SRC's functional properties of *E. cottonii* from Sangihe Islands Regency and the KOH concentration used in this study met the standards set by FAO and BSN.

Keyword: *Semi Refined Carrageenan, functional properties, Sangihe*

PENDAHULUAN

Rumput laut menempati posisi penting khususnya dalam usaha perikanan non ikan. dalam produksi perikanan Indonesia, selain itu rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sektor perikanan karena permintaan yang terus meningkat, baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor (Kordi. 2010). Kebutuhan rumput laut diperkirakan terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat. Untuk meningkatkan nilai tambah dan harga jual yang memadai, maka dari itu pengolahan rumput laut menjadi produk karaginan perlu dilakukan. Semakin bertambahnya penduduk di dunia tentu kebutuhan akan karaginan juga semakin meningkat. Pada industri makanan karaginan telah digunakan secara luas karena kemampuan fungsionalnya sebagai thickening, geling dan stabilizing serta digunakan untuk memperbaiki tekstur keju, mengontrol viskositas dan tekstur puding, sebagai bahan pengisi dan stabilizer dalam pengolahan daging (Campo *et al.* 2009). Karaginan memegang peranan khusus diantara hidrokoloid yang diaplikasikan pada pengolahan daging dan banyak juga digunakan pada berbagai industri non pangan seperti obat-obatan, kosmetik, cat, dan tekstil (Imeson. 2000; Cierach and Szacilo. 2003).

Namun saat ini rumput laut masih terbatas dalam pemanfaatannya seperti rumput laut kering, manisan dan dodol, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk dapat menghasilkan produk yang bernilai ekonomis tinggi yaitu karaginan. Sejauh ini belum ditemukan penelitian mengenai kualitas tepung karaginan yang diolah dari rumput laut asal pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dari tepung karaginan dari rumput laut asal pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi KOH yang menghasilkan karaginan

terbaik dan mengkarakterisasi sifat fungsional karaginan rumput laut *Euचेuma cottonii* asal Kampung Bulu, Kecamatan Tabukan Selatan, Kabupaten Kepulauan Sangihe. Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi tentang prospek pengembangan usaha budidaya rumput laut di Kabupaten Kepulauan Sangihe dan prospek usaha karaginan sebagai bahan baku berbagai industri.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah rumput laut kering jenis *E.cottonii* kadar air 28% yang diperoleh dari kampung Bulu, Kecamatan Tabukan Selatan, Kabupaten Kepulauan Sangihe dengan jasa pengangkutan laut, sedangkan bahan kimia untuk alkalinisasi kalium hidroksida (KOH). Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk analisis sifat fungsional SRC yakni KCl, BaSO₄, HCl, BaCl₂ dan aquades.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu alat untuk perendaman, yakni *beacker glass*, *hot plate*, pengaduk kayu, thermometer. Alat pengeringan SRC yaitu oven pengering menggunakan kompor dan thermometer. Alat yang digunakan dalam proses pencucian yakni ; Saringan, ember pencuci, baskom. Alat yang digunakan untuk analisis mutu fisik SRC meliputi: cawan porselin, desikator, penjepit, timbangan analitik, labu *erlenmeyer*, labu takar, *beacker glass*, aluminium foil, oven, *hot plate*, pengaduk, spatula, thermometer, gelas piala, corong, pH meter, gelas ukur, cetakan gel, *Viscometer Brookfield*, *Texture Analyser*.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan mengamati sifat fungsional *semi refined carrageenan* (SRC) dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe. Sifat fisiko kimia terdiri dari: rendemen,

viskositas, kekuatan gel, kadar sulfat. Data dari setiap parameter diulang 3 kali, kemudian dirata-ratakan.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan dua tahap yaitu pada tahap pertama pengolahan SRC dengan perlakuan konsentrasi *potasium hidroksida* 4%, 6%, 8% dan 10%, suhu 80°C dan waktu proses 2 jam, tahap kedua yakni analisis sifat fungsional dan rendemen SRC.

Analisis sifat fungsional SRC

Rendemen (FMC corp 1977)

Rendemen *semi refined carrageenan* dihitung berdasarkan rasio antara berat SRC yang dihasilkan dengan berat rumput laut kering. Rendemen *semi refined carrageenan* dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat Semi Refined Carrageenan}}{\text{Berat Rumput Laut Kering}} \times 100\% \dots (i)$$

Kekuatan gel (Trimawithana et al. 2010)

Sebanyak 3 g tepung SRC dilarutkan dalam 200 mL akuades pada suhu 80°C kemudian dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* selama 10 menit. Larutan tepung SRC kemudian dituang ke dalam cetakan silinder dengan ukuran diameter 4 cm dan tinggi 3 cm. Larutan SRC selanjutnya disimpan di dalam lemari pendingin bersuhu 10°C selama 16 jam untuk selanjutnya dilakukan pengukuran kekuatan gel. Pengukuran kekuatan gel dilakukan menggunakan *Texture Analyzer*.

Viskositas (Munoz et al. 2004)

Sebanyak 1.5 g tepung SRC dilarutkan dalam 100 mL akuades pada suhu 80°C kemudian dihomogenkan menggunakan *magnetic 33 pindle* selama 10 menit. Suhu larutan tepung SRC distabilkan hingga mencapai 75°C, kemudian dilakukan pengukuran viskositas dengan *viscometer Brookfield TV-10* menggunakan 33 Spindle No. 4 pada kecepatan 60 rpm.

Kadar Sulfat (FMC Corp. 1977)

Prinsip yang dipergunakan adalah gugus sulfat yang telah ditimbang dan dihidrolisa diendapkan sebagai BaSO₄. Contoh ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan ke dalam labu erlemeyer yang ditambahkan 50 ml HCl 0,2 N kemudian direfluks sampai mendidih selama 6 jam sampai larutan menjadi jernih. Larutan ini dipindahkan ke dalam gelas piala dan dipanaskan sampai mendidih. Selanjutnya ditambahkan 10 mL larutan BaCl₂ di atas penangas air selama 2 jam. Endapan yang terbentuk disaring dengan kertas saring tak berabu dan dicuci dengan akuades mendidih hingga bebas klorida. Kertas saring dikeringkan ke dalam oven pengering, kemudian diabukan hingga diperoleh abu berwarna putih (550°C). Abu didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Perhitungan kadar sulfat adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar Sulfat (\%)} = \frac{P \times 0.4116}{\text{Berat Sampel}} \times 100\% \dots (ii)$$

Analisis Data

Penelitian dilakukan secara deskriptif, data hasil pengamatan penelitian diolah menggunakan Excel, merupakan rata-rata dari rendemen, kekuatan gel, viskositas, dan kadar sulfat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat fungsional SRC dari rumput laut *E. cottonii* yang berasal dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan Sifat fungsional SRC yang dihasilkan pada perlakuan konsentrasi KOH 4%, 6%, 8% dan 10%. Hasil terbaik yang dihasilkan pada perlakuan ini yakni konsentrasi KOH 10%, hal ini didasarkan pada nilai rendemen SRC sebesar 52.04%.

Tabel 1. Nilai Sifat fungsional *Semi Refined Carrageenan* dari rumput laut *E. cottonii* yang berasal dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe.

Sifat Fungsional SRC	Konsentrasi KOH			
	A (4%)	B (6%)	C (8%)	D (10%)
Rendemen (%)	48.49	51.29	51.21	52.04
Viskositas (cP)	35.04	22.08	29.81	35.79
Gel Strength (g/cm ²)	279.59	350.25	394.22	367.65
Kadar Sulfat (%)	19.35	23.28	25.43	18.13

Nilai rendemen SRC dari dari rumput laut *E. cottonii* yang berasal dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe dengan perendaman konsentrasi KOH yang berbeda yakni 48.49 terendah pada perendaman konsentrasi KOH 4% dan tertinggi pada perendaman konsentrasi KOH 10%. Perbedaan persentase Rendemen SRC juga dipengaruhi oleh bahan pengekstrak, bahan pengekstrak yang digunakan pada penelitian ini adalah KOH. Rendemen SRC hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Mishra *et al.* (2006) yang di ekstraksi menggunakan KOH dan presipitasi dengan metanol yaitu 62.4%. Rendemen SRC yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor konsentrasi alkali, lama waktu pemasakan, suhu, dan faktor ukuran partikel rumput laut yang digunakan (Rizal *et al.* 2016). Semakin tinggi konsentrasi larutan alkali yang diberikan maka semakin tinggi pula rendemen yang dihasilkan. Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi larutan alkali maka semakin tinggi titik lelehnya sehingga rumput laut tidak banyak yang larut saat dipanaskan. Kadir (2012) menjelaskan bahwa perebusan rumput laut dalam larutan alkali dimaksudkan untuk meningkatkan titik leleh karagenan di atas suhu pemasaknya sehingga tidak larut menjadi pasta. Rendemen SRC terbaik dihasilkan pada perendaman konsentrasi KOH 10% sebesar 52.04%, namun

keempat hasil perlakuan masih sesuai dengan standar ekspor rumput laut, berdasarkan Departemen Perdagangan standar yang ditetapkan minimum sebesar 25%.

Viskositas merupakan faktor kualitas yang penting untuk zat cair dan semi cair (kental) atau produk murni, untuk mengetahui kualitas dari produk akhir. Tujuan pengujian viskositas adalah untuk mengetahui tingkat kekentalan *Semi Refined Carrageenan* hasil ekstraksi (Raharjo 2009). Nilai viskositas *Semi Refined Carrageenan* bervariasi setelah dilakukan perlakuan pada beberapa konsentrasi KOH. Nilai viskositas SRC dari rumput laut *E. cottonii* yang berasal dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe dengan perendaman konsentrasi KOH yang berbeda yakni 22.08 cP terendah pada perendaman konsentrasi KOH 6% dan tertinggi pada perendaman konsentrasi KOH 10% sebesar 35.79%. Nilai Viskositas SRC dipengaruhi oleh konsentrasi KOH pada proses ekstraksi, nilai viskositas menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi KOH (Moses *et al.* 2015). Nilai viskositas SRC yang dihasilkan pada penelitian ini sama dengan nilai viskositas kappa karagenan komersial yang dilaporkan oleh Sandria *et al.* (2017) yaitu 34,46 cP. Menurut FAO syarat mutu nilai viskositas > 5 cP, sehingga keempat SRC dengan perlakuan perendaman dalam KOH masih berada dalam standar viskositas yang telah ditetapkan FAO.

Kekuatan gel merupakan sifat fisik karagenan yang utama, karena kekuatan gel menunjukkan kemampuan karagenan dalam pembentukan gel salah satu sifat fisik yang penting pada karagenan adalah kekuatan untuk membentuk gel yang disebut sebagai kekuatan gel. Kekuatan gel dari karagenan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi KOH, pH, suhu dan waktu ekstraksi. Tingginya kekuatan gel pada karagenan komersial disebabkan kandungan sulfatnya lebih rendah dibandingkan karagenan *Eucheuma cottonii* (Wulandari, 2009). Peningkatan kekuatan gel

berbanding lurus dengan 3,6 anhidrogalaktosa dan berbanding terbalik dengan kandungan sulfatnya. Semakin kecil kandungan sulfatnya semakin kecil pula viskositasnya tetapi konsistensi gelnya semakin meningkat. Hal lain yang menyebabkan tingginya kekuatan gel pada karagenan komersial diduga karena kondisi bahan baku, umur panen, metode ekstraksi dan bahan pengekstrak (Wulandari, 2009). Nilai kekuatan gel SRC bervariasi setelah dilakukan perlakuan pada beberapa konsentrasi KOH. Nilai kekuatan gel SRC dari rumput laut *E. cottonii* yang berasal dari pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe dengan perendaman konsentrasi KOH yang berbeda yakni 279.59g/cm² terendah pada perendaman konsentrasi KOH 4% dan tertinggi pada perendaman konsentrasi KOH 8% sebesar 394.22g/cm². Data tersebut menunjukkan bahwa kekuatan gel dipengaruhi oleh konsentrasi alkali yang digunakan. Hal ini sesuai dengan Distantina *et al.*, (2009) menjelaskan penggunaan konsentrasi KOH lebih tinggi menyebabkan kadar sulfat dalam karaginan berkurang lebih banyak, dan sebagai akibatnya kekuatan gelnya juga semakin tinggi. Kadar alkali semakin besar menghasilkan gel strength semakin besar pula. Hendrawati (2015) mengemukakan kekuatan gel dari karaginan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi alkali, pH, suhu dan waktu ekstraksi. Tingginya nilai kekuatan gel dalam penelitian ini diduga dipengaruhi oleh waktu proses dan kandungan sulfat. Menurut FAO syarat mutu nilai kekuatan gel sebesar 20-500 g/cm², sehingga keempat SRC dengan perlakuan perendaman dalam KOH masih berada dalam standar kekuatan gel yang telah ditetapkan FAO.

Kadar sulfat adalah parameter yang digunakan untuk berbagai polisakarida yang terdapat dalam alga merah (Winarno, 1996). Kadar sulfat merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk rumput laut. Hasil ekstraksi rumput laut biasa dibedakan berdasarkan kandungan sulfatnya.

Nilai kadar sulfat pada penelitian ini berkisar 18,13- 25,43 %. Nilai ini lebih besar jika dibandingkan dengan hasil penelitian Hidayah *et al.* (2013) pada karaginan hasil optimasi KOH dari alga merah asal Pulau Lemukutan Kalbar, yaitu hanya 14,75%. Kadar sulfat paling tinggi terdapat pada perlakuan KOH 8%. Asikin *et al.* (2015) menjelaskan bahwa semakin besar konsentrasi alkali yang diberikan, kadar sulfat yang dihasilkan semakin berkurang. Distantina *et al.* (2010) melaporkan bahwa konsentrasi KOH yang semakin besar menghasilkan pengurangan sulfat yang semakin cepat. Menurut FAO syarat mutu kadar sulfat sebesar 15-40%, sehingga keempat SRC dengan perlakuan perendaman dalam KOH masih berada dalam standar kekuatan gel yang telah ditetapkan FAO.

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil tahapan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan terbaik dalam proses pembuatan SRC(SRC) yakni konsentrasi KOH 10%.
2. Rendemen SRC sebesar 48.49-52.04 %, Viskositas 22.08-35.79 cP, kekuatan gel sebesar 279.59-394.22 g/cm², dan Kandungan sulfat sebesar 18.13-25.43 % telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh BSN FAO, FCC dan ECC.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, Kusumaningrum, Sutono D. 2015. Extraction and characterization of functional properties of carrageenan *kappaphycus alvarezii* from coast of kutai timur district. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(1): 49-58.
- Campo, V.L., D.F. Kawano, D.B. Silva Júni- or, and I. Carvalho. 2009. Carrageenans: biological properties, chemical modifications and structural analysis. *Carbohydrate Polymers* 77:167-180.

- Cierach, M. and K. Szacilo. 2003. The effect of carrageenans on texture of lowfat breakfast sausage. *Jurnal Food Nutr. Sci.*, 53(4):51-54.
- Distantina, Sperisa, Fadilah., Danarto, YC., Fahrurrozi, Moh., 2009, Pengaruh Kondisi Proses pada Pengolahan *Eucheuma cottonii* terhadap Rendemen dan Sifat Gel Karaginan.
- [FMC Corp] Food Marine Colloids Corporation. 1977. Carrageenan: Marine colloid monograph number one. Springfield New Jersey (ID): Marine Colloid Division FMC Corporation 23-29.
- Hendrawati T. 2015. Analisis kelayakan industri *alkali treated cottonii chips* (ATC Chips) dari rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. ISSN : 2407-1846.
- Hidayah, R., Harlia, Gusrizal, dan A.Sapar. 2013. Optimasi konsentrasi kalium hidroksida pada ekstraksi karaginan dari alga merah (*Kappaphycus alvarezii*) asal Pulau Lemukutan. *Jurnal Kimia dan Kemasan* 2(2):78-83.
- Imeson, A.P. 2000. Carrageenan. In: Phillips, G.O. and P. A. Williams (ed.). *Hand- book of hydrocolloids*. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. 87- 102pp.
- Kadir AM, Supratomo, Salengke. 2012. Karakteristik *alkali treated cottonii* (ATC) dari rumput laut *eucheuma cottonii* pada berbagai konsentrasi KOH, lama pemasakan dan suhu pemanasan [skripsi]. Makasar (ID): Universitas Hasanudin Makasar.
- Kordi, M. G. 2010. Ekosistem Terumbu Karang. PT Rikena Cipta. Jakarta.
- Moses J, Anandhakumar R, Shanmugam M. 2015. Effect of alkaline treatment on the sulfate content and quality of *Semi-refined carrageenan* prepared from seaweed *Kappaphycus alvarezii doty* farmed in indian waters. *African Journal of Biotechnology*. 14(18): 1584-1589.
- Munoz J, Freile P, Robledo Y. 2004. Mariculture of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) colour strains in tropical waters of Yucatan, Meksiko. *Aquaculture*. 239:161-177.
- Rizal M, Mappiratu, Razak AR. 2016. Optimalisasi produksi SRC(SRC) dari rumput laut (*eucheuma cottonii*). *KOVALEN*. 2(1): 33-38.
- Winarno. 1996. Teknologi pengolahan rumput laut. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta. 112 hlm.
- Wulandari, R.,2009, Pembuatan Karaginan Dari Rumput Laut *Euchemia Cottoni* Dengan Dua Metode, Surakarta